

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 7-248492

Date of Publication: September 26, 1995

Date of Filing: March 10, 1994

Application No.: 6-40122

Applicant: Sony Kabushiki Kaisha

Inventor: Kazuo Hashimoto

Partial translation of Page 4, paragraphs [0032] to [0034]
of the publication.

[0032]

(Forth embodiment) Fig. 6 is a cross-sectional view of a liquid crystal view finder. A shutter plate 15 opens and closes a light collecting window 14. When the sunlight is strong, the shutter plate 15 opens the light collecting window 14. As a result, ambient light enters the light collecting window 14 and illuminates an LCD 2. In a relatively dark environment, the shutter plate 15 closes the light collecting window 14 and illuminates the LCD 2 with a back lamp 5. Since the light collecting window 14 is closed by the shutter plate 15 when the back lamp 5 illuminates the LCD 2, the light of the back lamp 5 does not leak out from the light collecting window 14. Thus, the light of the back lamp 5 is used effectively.

[0033]

The opening and closing of the shutter plate may be performed by arranging an ambient light sensor, such as a photodiode (not shown), near the light collecting window 14. The ambient light sensor detects the amount of ambient light to automatically close or open the shutter plate 15.

[0034]

Alternatively, the shutter plate 15 may be automatically closed and opened in accordance with information of the closed amount of an iris, which is an optical mechanism of a video camera.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-248492

(43)Date of publication of application : 26.09.1995

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

(21)Application number : 06-040122

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 10.03.1994

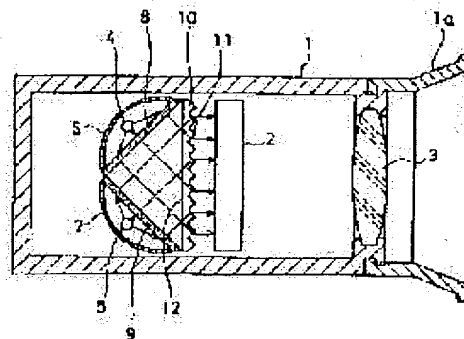
(72)Inventor : HASHIMOTO KAZUO

(54) BACK LIGHT FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the back light of a liquid crystal display device constituted so that the bright display of an LCD is realized in the most excellent state even with respect to any environmental light intensity by using the back light and external light at the same time as a light source for displaying of the LCD or selectively properly using them.

CONSTITUTION: A prism plate 10 is arranged behind the LCD 2 so that a prism surface 11 is faced to the LCD 2 side. Besides, a back lamp 5 and a lighting window 14 constituted so that the external light 13 consisting of solar light is made incident on from the back upper part are arranged at the back lower part of the plate 10. Then, the light from the lamp 5 and the external light 13 is condensed to the parallel synthesized light by the plate 10 so as to illuminate the LCD 2.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-248492

(43) 公開日 平成7年(1995)9月26日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 3 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-40122

(22) 出願日 平成6年(1994)3月10日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 橋本 一雄

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

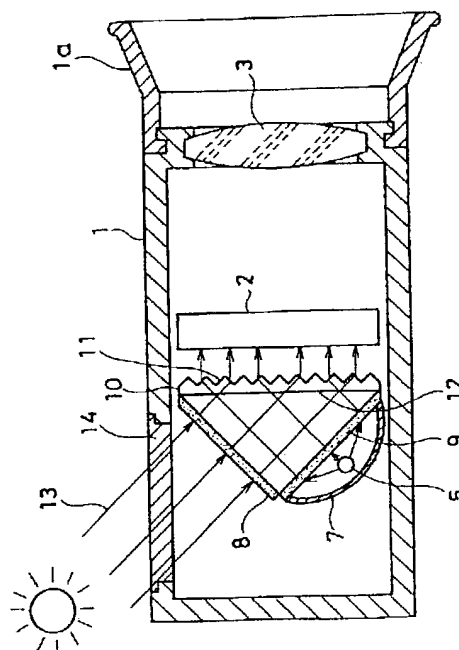
(74) 代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライト

(57) 【要約】

【目的】 LCDの表示用の光源としてバックライトと外光とを併用または選択的に使い分けることによりいかなる環境光強度に対してもLCDを最良な状態で明るく表示することのできる液晶表示装置のバックライトを得る。

【構成】 LCD2の背後に該LCD2側にプリズム面11が面するようにプリズム板10を配置し、このプリズム板10の後部下方にバックランプ5と、後部上方から太陽光からなる外光13が入射するような採光窓14を配置し、これら、バックランプ5及び外光13からの光がプリズム板10によって平行する合成光に集光され、LCD2を照明するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置の背面側に光源を配し、この光源からの光により液晶表示画面を照明するようにした液晶表示装置のバックライトにおいて、

上記液晶表示装置の背後に、多数の平行するプリズム面を片面に有するプリズム板を配置すると共に、このプリズム板の背面側に照射角度の異なる複数の光照射手段を配置し、上記光照射手段からの光を上記プリズム板で集光し上記液晶表示装置に照射するようにしたことを特徴とする液晶表示装置のバックライト。

【請求項2】 上記プリズム板は照射角度が対称的に異なる上記複数の光照射手段からの光を該プリズム板と垂直方向の平行光線に集光し上記液晶表示装置を照射するようにしたことを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置のバックライト。

【請求項3】 上記複数の光照射手段はバックランプと太陽光線からなる外光であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置のバックライト。

【請求項4】 上記複数の光照射手段は同時に合成光にして上記液晶表示装置に照射するようにしたことを特徴とする請求項1又は3記載の液晶表示装置のバックライト。

【請求項5】 上記複数の光照射手段は環境光強度に応じて選択的に切換えて上記液晶表示装置に照射するようにしたことを特徴とする請求項1又は3記載の液晶表示装置のバックライト。

【請求項6】 上記複数の光照射手段が環境光強度の光量を検出する検出手段によって自動切換え可能にしたことを特徴とする請求項5記載の液晶表示装置のバックライト。

【請求項7】 上記プリズム板と上記光照射手段との間に光拡散板を配置したことを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置のバックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶TVまたはビデオカメラの液晶ビューファインダ等を使用して好適な液晶表示装置のバックライトに関するものである。

【0002】

【従来の技術とその課題】従来、液晶表示装置（以下、LCDという）を表示するための光源として蛍光管等のバックランプを使用した場合、光源用の電源として電池を使った携帯型機器の場合ではバックランプに占める消費電力が大きな問題となっていた。また、直射日光が強く当たるような場所ではバックランプの照度を限界まで明るくしてもLCDの表示がはっきり見える程に明るくすることは蛍光管等による光源だけでは困難である。

【0003】一方、液晶TVでは明るい場所ではバックライトとして外光を採り入れLCDを表示するようにしたものもある。しかし外光利用のときの場合、LCDパ

ネルを構造的に引起こす必要があるため製品構造によっては採用できないこともある。また、外光利用の場合、例えばトンネル等の暗い場所では表示画像が全く見えなくなってしまうといった問題があった。

【0004】本発明は、上述したような問題点を解消するためになされたもので、LCDの表示用の光源としてバックライトと外光とを併用または選択的に使い分けることによりいかなる環境光強度に対してもLCDを最適な状態で明るく表示することのできる液晶表示装置のバックライトを得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明による液晶表示装置のバックライトは、液晶表示装置2の背面側に光源を配し、この光源からの光により液晶表示画面を照明するようにした液晶表示装置のバックライトにおいて、液晶表示装置2の背後に、多数の平行するプリズム面11を片面に有するプリズム板10を配置すると共に、このプリズム板10の背面側に照射角度の異なる複数の光照射手段4、5、13を配置し、光照射手段4、5、13からの光をプリズム板10で集光して液晶表示装置2に照射するようにしたものである。

【0006】また、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、プリズム板10が照射角度が対称的に異なる複数の光照射手段4、5、13からの光を該プリズム板10と垂直方向の平行光線に集光し液晶表示装置2を照射するようにしたものである。

【0007】また、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、複数の光照射手段がバックランプ4、5と太陽光線の外光13からなるものである。

【0008】また、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、複数の光照射手段4（または5）、13を同時に合成光にして液晶表示装置2に照射するようにしたものである。

【0009】また、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、複数の光照射手段4（または5）、13を環境光強度に応じて選択的に切換えて液晶表示装置2に照射するようにしたものである。

【0010】また、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、複数の光照射手段4（または5）、13を環境光強度の光量を検出する検出手段によって自動切換え可能にしたものである。

【0011】さらに、本発明の好ましい実施例による液晶表示装置のバックライトは、プリズム板10と光照射手段4（または5）、13との間に光拡散板8、9を配置したものである。

【0012】

【作用】上述したように構成した本発明の液晶表示装置のバックライトは、照射角度の異なる複数の光照射手段

10

20

30

40

50

4、5、13からの光がプリズム板10に照射されると、このプリズム板10に入射した光がプリズム面11により外部に漏れる光もなく集光され液晶表示装置2を照明することができる。

【0013】また、照射角度が対称的に異なる方向からプリズム板10に入射した光は、プリズム面11によりプリズム板10と垂直方向の平行光線に集光され液晶表示装置2を効率的に照明することができる。

【0014】また、光照射手段がバックランプ4、5と太陽光線の外光13とからなるので、外光13がバックランプ4、5の照度を補い液晶表示装置2を十分な照度をもって照明することができる。

【0015】また、複数の光照射手段はバックランプ4、5と外光13とを合成光にして液晶表示装置2を照明するようにしたので、環境光強度が明るい時には外光13を利用して液晶表示装置2を照明するようにし、環境光強度が暗い時にはバックランプ4、5からの光源により液晶表示装置2を照明することができる。

【0016】また、複数の光照射手段はバックランプ4、5と外光13とを環境光強度に応じて選択的に切換えて液晶表示装置2に照射するようにしたので、環境光強度が明るい時には外光13を利用し、このときバックランプ4、5を消して節電することができる。

【0017】また、複数の光照射手段4（または5）、13が環境光強度の光量を検出する検出手段によって電氣的に切換え可能にしたので、環境光強度に対応した光照射手段に瞬時に自動的に切換えることができる。

【0018】また、プリズム板10と光照射手段4（または5）、13との間に光拡散板8、9を配置したことで、光照射手段からの光が光拡散板8、9により拡散され、均一な光としてプリズム板10に入射させることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明による液晶表示装置のバックライトの各実施例をビデオカメラの液晶ビューファインダに適用した例をとって図面を参照して説明する。

【0020】〔第1実施例〕図1は本例の液晶ビューファインダの断面図である。符号1はファインダ鏡筒を示し、2は液晶表示装置（以下、LCDという）、3はこのLCD2の表示面側前方（接眼部1a側）に配置された接眼レンズである。LCD2の裏面側後方にはLCD2をその裏面から照明するための光照射手段としての2つのバックランプ4、5が上下位置に設けられている。これらバックランプ4、5の背面側にはそれぞれ円弧面状の反射板6、7が配置されていると共に、バックランプ4、5の前面側にはそれぞれ光拡散板8、9が配置され、これらバックランプ4、5と共に反射板6、7及び光拡散板8、9はLCD2に対してそれぞれ所定の角度向きに対向的に配置されている。

【0021】上述したバックランプ4、5の前方でLC

D2の背後にはプリズム板10が配置されている。このプリズム板10はポリカーボネート等の透明プラスチックシートからなり、プリズム板10の片面つまりLCD2の裏面と対向する前面側に横方向に平行する鋸歯状の光射出面となる多数のプリズム面11を有し、反対側の片面は平滑加工された光入射面12となっている。図2にプリズム板10の斜視図を示す。このよう構成したプリズム板10は住友スリーエム株式会社から発表されている商品名「レンズフィルム」が使用される。

【0022】上述したプリズム板10の光学作用は、図3に示すように光入射面12に上下の所定角度方向からプリズム板10内に入射した光A、Bはプリズム面11で屈折してプリズム板10に対して垂直な平行光線A'、B'となって合成され集光する特性を有する。すなわち、入射光の入射角度はプリズム面11のプリズム頂角θによって決定される。

【0023】従って、図1に示した実施例の場合、プリズム板10から出射した光がLCD2に対して垂直な方向からの光で照明されるようにバックランプ4、5の角度を設定している。

【0024】このように構成した本発明のバックライトは、上下方向の方向の異なる2つのバックランプ4、5からの光がプリズム板10によって屈折して合成され、あたかも2つのバックランプ4、5がプリズム板10の真後ろに在るかのように見え、プリズム板10によって集光された光がLCD2を効率的に照明することができるという利点がある。

【0025】また、バックランプ4、5の前面には光拡散板8、9が配置されているため、バックランプ4、5からの光が拡散され、均一な光となってプリズム板10で集光されLCD2を照明することができる。

【0026】さらに、バックランプ4、5は同一色の光源でなくてもよく、例えば発光色を変えてこれを同時にまたは別々に発光させてLCD2の背景色を変えることができるという利点もある。また、異なる発光色が発光されたときに電池の寿命が低下していることの検知にも利用できる。

【0027】〔第2実施例〕図4は本例の液晶ビューファインダの断面図である。本例の場合は図1に示した実施例と異なる部分は2つのバックランプ4、5の内、上方のバックランプ4及びその背面の反射板6に代わって太陽光13による外光をファインダ鏡筒1に形成した採光窓14から光拡散板8を通してLCD2のバックライトとして利用するようにしたものである。

【0028】すなわち、プリズム板10にはバックランプ5からの光と太陽光13による外光とが入射し、これらの光がプリズム板10により平行光に合成されて集光されて出射し、LCD2を照明するようにしている。特にこの実施例の場合は、直射日光が強い環境下では外光がLCD2を照明する主たる光源となり、薄暗い環境下

ではバックランプ5からの光がLCD2を照明する主たる光源となる。

【0029】このように構成したバックライトはバックランプ5と外光とを併用するため、直射日光が当たる環境においてもLCD2を十分明るく照明することができ、また、外光とバックランプとの切換え機構及び可動機構が必要ないため、構成簡単であり使い勝手も容易であると共に、ゴミ等の進入もなく小型化が可能となり、かつ信頼性も高い。

【0030】また、この実施例の場合は外光によるLCD2の照明のとき、必要に応じてバックランプ5への電源をオフして電池の消費を節約することも可能である。

【0031】〔第3実施例〕図5は本例の液晶ビューファインダの断面図である。この例は図4に示した実施例の変形例であり、バックランプ5の光拡散板9と外光を通す光拡散板8とを平行状態にし、それぞれの光がプリズム板10に入射する角度を変更したものである。従って、本例の場合はプリズム板10への光入射角度が第1及び第2実施例とは異なるためプリズム板10から平行光として出射するようなプリズム頂角の異なるプリズム板が使用される。

【0032】〔第4実施例〕図6は本例の液晶ビューファインダの断面図である。この例は図4に示した実施例の改良例であり、採光窓14に開閉可動可能な遮光板15を設けたものである。すなわち、直射日光が強い環境下では採光窓14から遮光板15を開放して外光を採り入れLCD2を照明するようにし、薄暗い環境下では遮光板15で採光窓14を閉止してバックランプ5による光によりLCD2を照明するようにする。特にバックランプ5によるLCD2の照明のときは遮光板15により採光窓14が閉止されているため、バックランプ5の光が採光窓14から外部に漏れることもなく、バックランプ5の光を有効に利用することができる。

【0033】また、この実施例において遮光板15の開閉動作は、例えば採光窓14の付近に図示しないホトダイオード等の外光センサを配置し、この外光センサによる環境光の光量を検出して自動的に遮光板15を自動開閉動作することができる。

【0034】また、他の例としてはビデオカメラの光学機構であるアイリスの開閉量の情報により遮光板15を自動開閉動作することも可能である。

【0035】〔第5実施例〕図7は本例の液晶ビューファインダの断面図である。この例は図6に示した実施例の変形例であり、遮光板15に代わって拡散板8の位置に移動可能な反射ミラー16を配置したものである。この反射ミラー16は内面側が反射ミラーの作用をし、外面側が遮光面となっている。

【0036】すなわち、直射日光が強い環境下では反射ミラー16を開放して外光を採光窓14から採り入れLCD2を照明するようにし、薄暗い環境下では反射ミ

ラー16を閉止してバックランプ5による光によりLCD2を照明するようにする。特にバックランプ5によるLCD2の照明のときは、プリズム板10に入射しないで外部に漏れる光Cが反射ミラー16で反射してプリズム板10に入射させることができ、バックランプ5の光を有効に利用することができる。

【0037】また、この実施例においても反射ミラー16の開閉動作は、上述した実施例と同様にホトダイオード等の外光センサあるいは光学機構のアイリスからの情報により環境光の光量を検出して自動的に反射ミラー16を自動開閉動作することができる。

【0038】尚、本発明は、上述しかつ図面に示した各実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

【0039】実施例では本発明における液晶表示装置のバックライトの使用例をビデオカメラのビューファインダに適用した場合について説明したが、その他、図8に示すように液晶TVの液晶表示装置17の背後にプリズム板18を配し、このプリズム板18の後方に反射板19を有するバックランプ20と、筐体21に太陽光の入射する採光窓22とを配置すれば上述した実施例と同様の作用を得ることができる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による液晶表示装置のバックライトは、液晶表示装置の背後に、多数の平行するプリズム面を片面に有するプリズム板を配置すると共に、このプリズム板の背面側に照射角度の異なる複数の光照射手段を配置し、光照射手段からの光をプリズム板で合成して集光し液晶表示装置に照射するようにしたので、光照射手段からの光を液晶表示装置に効率的に照射させることができ、液晶表示装置を十分明るく照明できるという効果がある。

【0041】また、プリズム板は照射角度の異なる複数の光照射手段からの光を該プリズム板と垂直方向の平行光線に集光し液晶表示装置を照射するようにしたので、液晶表示装置の照明機能として効果的である。

【0042】また、光照射手段がバックランプと太陽光線の外光とからなるので、外光がバックランプの照度を補い液晶表示装置を十分な照度をもって照明することができ、バックランプに要する電力消費を低く抑えることができる。

【0043】また、複数の光照射手段はバックランプと外光とを合成光にして液晶表示装置を照明するようにしたので、環境光強度が明るい時には外光を利用して液晶表示装置を照明するようにし、環境光強度が暗い時にはバックランプからの光源により液晶表示装置を照明することができる。

【0044】また、複数の光照射手段はバックランプと外光とを環境光強度に応じて選択的に切換えて液晶表示装置に照射するようにしたので、環境光強度が明るい時

には外光を利用し、このときバックランプを消して節電することができる。

【0045】また、複数の光照射手段が環境光強度の光量を検出する検出手段により自動切換え可能にしたので、環境光強度に対応した光照射手段に瞬時に自動的に切換えることができる。

【0046】また、プリズム板と光照射手段との間に光拡散板を配置したことで、光照射手段からの光が光拡散板により拡散され、均一な光としてプリズム板に入射させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本例の第1の実施例による液晶表示装置のバックライトの断面図である。

【図2】プリズム板の斜視図である。

【図3】プリズム板の光学動作の図である。

【図4】本例の第2の実施例による液晶表示装置のバックライトの断面図である。

【図5】本例の第3の実施例による液晶表示装置のバックライトの断面図である。

【図6】本例の第4の実施例による液晶表示装置のバックライトの断面図である。

【図7】本例の第5の実施例による液晶表示装置のバックライトの断面図である。

*【図8】本例のバックライトを液晶TVに適用した例の断面図である。

【符号の説明】

1 ファインダ鏡筒

2 LCD

3 接眼レンズ

4, 5 バックランプ

6, 7 反射板

8, 9 拡散板

10 プリズム板

11 プリズム面

12 入射面

13 外光(太陽光)

14 採光窓

15 遮光板

16 反射ミラー

17 液晶表示装置

18 プリズム板

19 反射板

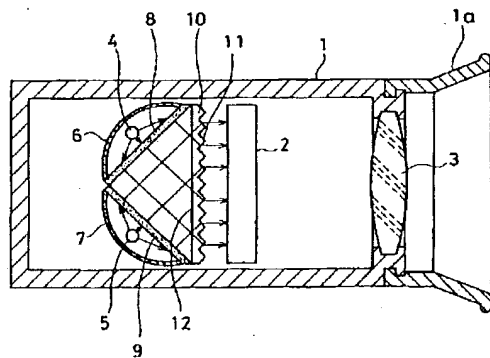
20 バックランプ

21 筐体

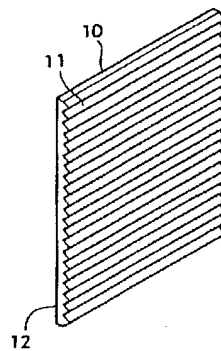
22 採光窓

*

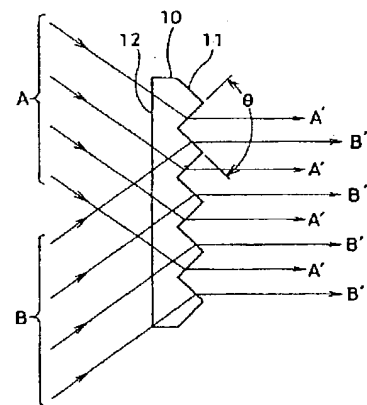
【図1】



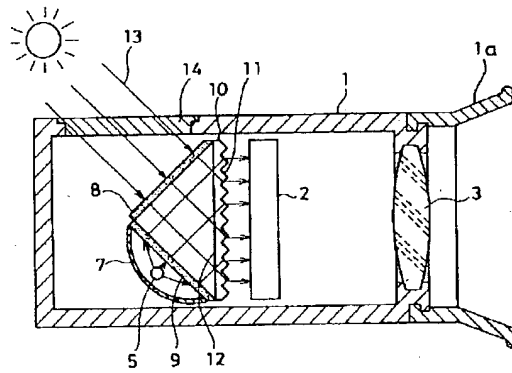
【図2】



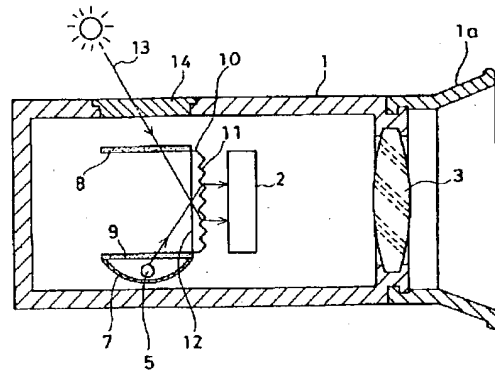
【図3】



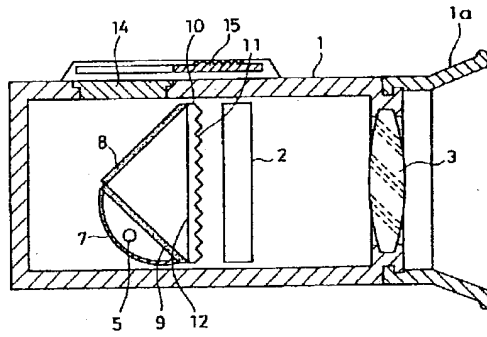
【図4】



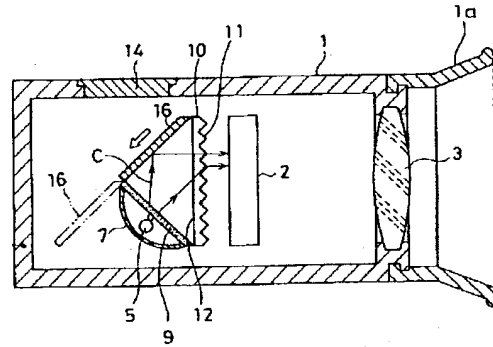
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

